

Новые методы тепловой петрофизики как эффективный инструмент исследований пород баженовской свиты

***Ю.А. Попов, А.В. Паршин, Р.А. Ромушкевич, И.О. Баюк,
М.Ю. Спасенных, Н.Н. Богданович, Е.Ю. Попов, Д.А. Коробков
(Московский научно-исследовательский центр Шлюмберже),
Г.А. Калмыков (МГУ им. М.В. Ломоносова),
Е.В. Гаврилова (ОАО «НК «Роснефть»»)***

На основе новейших разработок в области экспериментальной тепловой петрофизики проведены прецизионные детальные теплофизические исследования керн из скважин, вскрывших баженовскую свиту, основанные на более чем 7000 измерений тепловых свойств на коллекции пород баженовской свиты. Использование новой аппаратурно-методической базы для неразрушающих теплофизических измерений обеспечило существенное повышение представительности и метрологической обоснованности экспериментальных данных о главных значениях тензора теплопроводности и температуропроводности, объемной теплоемкости, коэффициенте тепловой анизотропии, профилей каждого изучавшегося свойства и степени тепловой неоднородности пород вдоль и поперек напластования в пределах каждого образца керн.

Результаты исследований позволили получить уникальную по своей представительности информацию о тепловых свойствах пород баженовской свиты, их пространственно-временных вариациях, связи этих вариаций с минеральным составом, структурными и текстурными характеристиками пород, органическим веществом, поровым флюидом, геометрическими характеристиками порового пространства.

Установлены значительные вариации каждого из измерявшихся тепловых свойств пород вдоль изучавшегося разреза. Выявлена существенная зависимость теплопроводности пород от содержания керогена, что обеспечивает контроль содержания керогена в толще по результатам теплофизических измерений. Изученная толща надежно дифференцируется на зоны по каждому из определявшихся тепловых свойств, а также по вариациям этих свойств при изменениях вида флюида в поровом пространстве. Установлены взаимосвязи между литолого-петрографическими характеристиками пород баженовской свиты и изучавшимися теплофизическими параметрами, а также характерные вариации этих взаимосвязей вдоль изучавшегося разреза.

Полученные данные о тепловых свойствах пород необходимы для решения следующих задач освоения баженовской свиты: оценка эффективности, проектирование и оптимизация применения тепловых методов добычи; типизация пород толщи с целью выделения продуктивных интервалов; прогноз содержания керогена и нефти.